

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS)
TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN PERAWATAN KULIT
BERDASARKAN JENISNYA**

Citra Wiguna

*Universitas Dian Nuswantoro
Email : ciwiezz@gmail.com*

ABSTRACT

Skin is an essential and vital organs as well as a mirror of human health. Skin is also very complex, elastic and sensitive, varies on the climate, age, sex, race also depends on the location of the body. Human skin has a very important role, beside to ensure directness of life, skin also has another meaning such as aesthetic, race, systemic indicators, and non-verbal tool of communication among individuals and the another.

To remind there are many factors which can make our skin in problem, then someone needs to know the type of skin and how to treat them to be healthy skin. System development where can determine your skin type and proper care with faster time will make easy a person. With this system a person becomes more aware and understand about the importance of healthy skin and how to treat them.

At this time there have been several methods to diagnose and determine the level of risk of the disease, especially on expert system. The research of determine for skin care based on the type will use fuzzy Tsukamoto method for determine the level of skin type from patient's. The input require are variables of acne, blemishes and wrinkles. Knowledge base design by production rules (IF - THEN). Approximate value hypothesis (fire - strength) obtained in each fuzzy rule for every type of skin at knowledge base, then composed by use weighted average (weighted averange defuzzifier). Weighted average yield is an output type of skin.

ABSTRAK

Kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan manusia. Kulit juga sangat kompleks, *elastic* dan *sensitive*, bervariasi pada keadaan iklim, umur seks, ras juga bergantung pada lokasi tubuh. Kulit pada manusia mempunyai peranan yang sangat penting, selain fungsi utamanya menjamin kelangsungan hidup, kulit juga mempunyai arti lain yaitu estetik, ras, indikator sistemik, dan sarana komunikasi non verbal antara individu satu dengan yang lain.

Mengingat banyaknya faktor yang dapat mengakibatkan kulit menjadi bermasalah, maka seseorang perlu untuk mengetahui jenis kulit dan cara perawatannya untuk menjadikan kulit sehat. Pembuatan suatu sistem dimana

dapat membantu dalam menentukan jenis kulit dan cara perawatan yang tepat dengan waktu yang lebih cepat akan memudahkan seseorang. Dengan adanya sistem yang dibuat ini seseorang menjadi lebih paham dan mengerti tentang arti pentingnya kulit sehat dan cara perawatannya.

Selama ini sudah ada beberapa metode dalam melakukan diagnosa dan menentukan tingkat resiko penyakit terutama dalam bentuk sistem pakar. Pada penelitian penentuan perawatan kulit berdasarkan jenisnya akan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* untuk menentukan tingkat jenis kulit pada pasien. Input yang dibutuhkan berupa variabel jerawat, flek dan keriput. Basis pengetahuan yang dirancang dengan menggunakan kaidah produksi (IF - THEN). Nilai perkiraan hipotesa (*fire - strength*) yang diperoleh pada setiap aturan *fuzzy* untuk setiap jenis kulit pada basis pengetahuan, kemudian dikomposisikan dengan menggunakan rata-rata terbobot (*weighted averange defuzzifier*). Hasil rata-rata terbobot ini merupakan output jenis kulit.

Kata kunci : *elastic, sensitive, fuzzy tsukamoto*

PENDAHULUAN

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Kulit dapat dengan mudah dilihat dan diraba, kulit pun menyokong penampilan dan kepribadian seseorang. Setiap individu baik pria maupun wanita tentunya ingin memiliki penampilan yang menarik.

Penampilan yang menarik tidak hanya dilihat dari pakaian dan pernak-pernik yang dipakai, melainkan ditunjang dengan adanya kulit yang sehat. Selama perjalanan hidup, kulit mengalami berbagai perubahan oleh karena pengaruh lingkungan luar maupun karena perubahan dari dalam tubuh sendiri. Pengaruh lingkungan luar misalnya karena pengaruh sinar matahari, iklim/ cuaca, penggunaan AC, polusi, trauma pada kulit, dan penggunaan produk perawatan/ tata rias yang tidak sesuai. Sedangkan pengaruh dari dalam antara lain karena pengaruh perubahan hormonal

pada saat pubertas, kehamilan, menstruasi, pil KB, pengaruh zat gizi (nutrisi), dan berbagai macam penyakit.

Mengingat banyaknya faktor yang dapat mengakibatkan kulit menjadi bermasalah, maka seseorang perlu untuk mengetahui jenis kulit dan cara perawatannya. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem dimana dapat membantu seseorang dalam menentukan jenis kulit dan cara perawatan yang tepat dengan waktu yang lebih cepat. Dengan adanya sistem yang dibuat ini seseorang menjadi lebih paham dan mengerti tentang arti pentingnya kulit sehat dan cara perawatannya.

Pada penelitian ini, penulis akan mencoba menerapkan logika fuzzy untuk membantu menentukan perawatan kulit berdasarkan jenisnya, metode yang akan digunakan yaitu Fuzzy Inference System Tsukamoto. Pada penelitian ini, penulis akan

mencoba menerapkan logika fuzzy untuk membantu menentukan perawatan kulit berdasarkan jenisnya, metode yang akan digunakan yaitu Fuzzy Inference System Tsukamoto.

Penerapan sistem ini menggunakan aplikasi visual basic (VB) karena aplikasi ini mudah digunakan oleh semua pihak tanpa batasan waktu dan dapat dengan cepat mengakses sistem.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka penulis memilih judul: "Implementasi Metode Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto Untuk Penentuan Perawatan Kulit Berdasarkan Jenisnya". Adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui cara perawatan kulit yang baik sesuai jenis kulitnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Istilah sistem pakar berasal dari istilah knowledge-based expert sistem. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukan kedalam computer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan system pakar untuk knowledge assistant.[6]

Metode Fuzzy Tsukamoto

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton, pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-Then harus

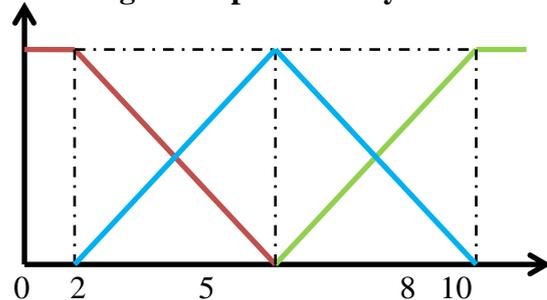
direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

METODE PENELITIAN

Ada beberapa tahapan dalam penelitian ini untuk menghasilkan suatu aplikasi sistem pakar yang sesuai dengan yang diharapkan antara lain:

1. Melakukan studi kelayakan
2. Wawancara dan observasi
3. Analisis dan perancangan sistem

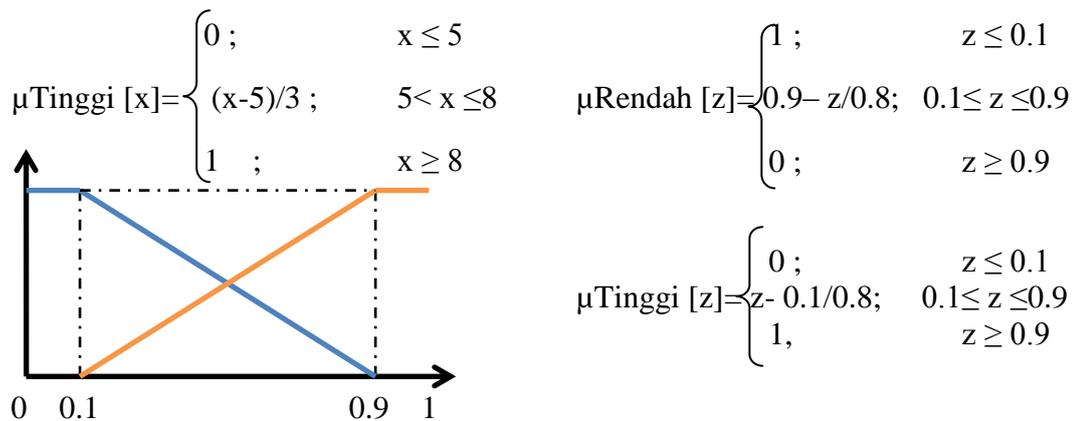
Rancangan himpunan fuzzy



Gambar 3.1 Grafik fungsi keanggotaan variabel (jerawat, flek, keriput)

$$\mu_{\text{Ringan}} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 2 \\ (5-x)/3; & 2 < x \leq 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 2 / x \geq 8 \\ (x-2)/3; & 2 < x \leq 5 \\ (8-x)/3; & 5 < x \leq 8 \end{cases}$$



Gambar 3.4 Grafik fungsi keanggotaan variabel resiko jenis kulit

Pembentukan Basis Pengetahuan Fuzzy

Tabel 3.1: Tabel basis pengetahuan

[R1]	IF Jerawat Ringan, Flek Tinggi, Keriput Tinggi Then Kulit Kering (tinggi)
[R2]	IF Jerawat Ringan, Flek Tinggi, Keriput Sedang Then Kulit Kering (tinggi)
[R3]	IF Jerawat Ringan, Flek Tinggi, Keriput Ringan Then Kulit Kering (rendah)
[R4]	IF Jerawat Ringan, Flek Sedang, Keriput Tinggi Then Kulit Kering (tinggi)
[R5]	IF Jerawat Ringan, Flek Sedang, Keriput Sedang Then Kulit Kering (tinggi)
[R6]	IF Jerawat Ringan, Flek Sedang, Keriput Ringan Then Kulit Kering (rendah)
[R7]	IF Jerawat Ringan, Flek Ringan, Keriput Tinggi Then Kulit Kering (tinggi)
[R8]	IF Jerawat Sedang, Flek Ringan, Keriput Tinggi Then Kulit Kering (tinggi)
[R9]	IF Jerawat Ringan, Flek Ringan, Keriput Sedang Then Kulit Kombinasi (tinggi)
[R10]	IF Jerawat Sedang, Flek Tinggi, Keriput Tinggi Then Kulit Kombinasi (tinggi)
[R11]	IF Jerawat Sedang, Flek Tinggi, Keriput Sedang Then Kulit Kombinasi (tinggi)
[R12]	IF Jerawat Sedang, Flek Sedang, Keriput Tinggi Then Kulit Kombinasi (tinggi)
[R13]	IF Jerawat Ringan, Flek Ringan, Keriput Ringan Then Kulit Normal

[R14]	IF Jerawat Sedang, Flek Sedang, Keriput Sedang Then Kulit Kombinasi (rendah)
[R15]	IF Jerawat Sedang, Flek Ringan, Keriput Sedang Then Kulit Kombinasi (rendah)
[R16]	IF Jerawat Sedang, Flek Ringan, Keriput Ringan Then Kulit Kombinasi (rendah)
[R17]	IF Jerawat Tinggi, Flek Tinggi, Keriput Sedang Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R18]	IF Jerawat Tinggi, Flek Tinggi, Keriput Ringan Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R19]	IF Jerawat Tinggi, Flek Sedang, Keriput Sedang Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R20]	IF Jerawat Tinggi, Flek Sedang, Keriput Ringan Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R21]	IF Jerawat Tinggi, Flek Ringan, Keriput Sedang Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R22]	IF Jerawat Tinggi, Flek Ringan, Keriput Ringan Then Kulit Berminyak (tinggi)
[R23]	IF Jerawat Sedang, Flek Sedang, Keriput Ringan Then Kulit Berminyak (rendah)
[R24]	IF Jerawat Sedang, Flek Tinggi, Keriput Ringan Then Kulit Berminyak (rendah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan perawatan kulit berdasar jenisnya pada tugas akhir ini menggunakan metode fuzzy, yaitu dengan menggunakan metode tsukamoto.

Sebagai contoh terdapat sebuah kasus sebagai berikut, tentukan perawatan kulit yang cocok untuk seorang pasien dengan kecenderungan Jerawat 7, Flek 3, dan Keriput 6.

Berdasarkan data pada bab sebelumnya, maka aturan predikat yang ada antara lain:

Jerawat = 7

$\mu_{\text{Ringan}} [7] = 0$

$\mu_{\text{Sedang}} [7] = (8-7)/3 = 0.3$

$\mu_{\text{Tinggi}} [7] = (7-5)/3 = 0.6$

Flek = 3

$\mu_{\text{Ringan}} [3] = (5-3)/3 = 0.6$

$\mu_{\text{Sedang}} [3] = (3-2)/3 = 0.3$

$\mu_{\text{Tinggi}} [3] = 0$

Keriput = 6

$\mu_{\text{Ringan}} [6] = 0$

$\mu_{\text{Sedang}} [6] = (8-6)/3 = 0.6$

$\mu_{\text{Tinggi}} [6] = (6-5)/3 = 0.3$

Pada mesin inferensi terapkan fungsi MIN untuk setiap aturan pada aplikasi fungsi implikasinya :

$$\acute{\alpha} - \text{predikat} = \mu_x \cap \mu_y \cap \mu_z$$

R1=0	R2=0	R3=0	R4=0
R5=0	R6=0.3	R7=0	R8=0.3
R9=0	R10=0	R11=0	R12=0.3
R13=0	R14=0.3	R15=0.3	R16=0
R17=0	R18=0	R19=0.3	R20=0
R21=0.6	R22=0	R23=0	R24=0

Tahap Defuzzyfikasi

Nilai tegas z dapat dicari menggunakan rata-rata terbobot, yaitu =

$$Z = \frac{(\text{apred } 1 * z_1 + \text{apred } 2 * z_2 + \text{apred } 3 * z_3 + \text{apredn} * z_n)}{(\text{apred } 1 + \text{apred } 2 + \text{apred } 3 + \text{apredn})}$$

Dari hasil defuzzifikasi diatas maka didapat jenis kulit orang tersebut adalah Kombinasi

Nama	Id. Jenis Kulit	Nama Kulit	Nilai
Citra	JK-000001	Kulit Normal	0
Citra	JK-000001	Kulit Normal	0
Citra	JK-000002	Kulit Berminyak	0.2412
Citra	JK-000002	Kulit Berminyak	0
Citra	JK-000003	Kulit Kering	0
Citra	JK-000003	Kulit Kering	0
Citra	JK-000004	Kulit Kombinasi	0
Citra	JK-000004	Kulit Kombinasi	0.64

Gambar 4.5 Tampilan prosentase jenis kulit

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengerjaan tugas akhir tentang Implementasi Metode Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto Untuk Penentuan Perawatan Kulit Berdasarkan Jenisnya yaitu:

1. Metode fuzzy Tsukamoto merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah penentuan perawatan kulit berdasarkan jenisnya melalui gejala-gejala fisik yang diderita pasien, karena bobot kepentingan dari setiap variabel gejala dan derajat kecocokan setiap variabel gejala mengandung ketidakpastian sehingga penilaian yang diberikan oleh pakar dilakukan secara kualitatif dan direpresentasikan secara linguistik.
2. Setelah dilakukan uji dan analisis dengan melibatkan perhitungan secara manual dan pengujian oleh pakar, dapat diketahui bahwa secara garis besar hasil yang didapat dari perhitungan manual dan diagnosa pakar sama dengan hasil perhitungan oleh sistem. Sehingga secara umum sistem telah bekerja dengan baik karena proses perhitungan telah sesuai dengan yang diharapkan.

Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis terutama masalah pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut:

1. Pada aplikasi ini digunakan variabel yang hanya berupa 3

gejala fisik yang sering dihadapi oleh pasien. Untuk pengembangan lebih lanjut, sebaiknya menggunakan variabel lainnya seperti hasil pemeriksaan laboratorium sehingga hasil diagnosa menjadi lebih tepat dan akurat.

2. Evaluasi dapat dilakukan dengan membandingkan dengan algoritma lainnya yang digunakan dalam penentuan perawatan kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djuanda, Adhi, Prof., DR, dkk. 2002. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin, Edisi Ketiga. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- [6] Sutojo, T, dkk. 2011. Kecerdasan Buatan. Andi Yogyakarta : Yogyakarta.
- [11] Kusumadewi, Sri, Hari Purnomo. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Edisi Kedua. Graha Ilmu, Yogyakarta.